

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
7. Juli 2005 (07.07.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/061145 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B21D 26/02**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/012652

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. November 2004 (09.11.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 57 341.0 9. Dezember 2003 (09.12.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **DAIMLERCHRYSLER AG** [DE/DE]; Epplestrasse
225, 70567 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KÖLLN, Jörg**
[DE/DE]; Schillerstrasse 10, 21629 Neu Wulmstorf

(DE). **SCHULT, Jens** [DE/DE]; Neue Strasse 1, 21435
Stelle-Ashausen (DE).

(74) Anwälte: **NÄRGER, Ulrike** usw.; DaimlerChrysler AG,
Intellectual Property Management, IPM-C106, 70546
Stuttgart (DE).

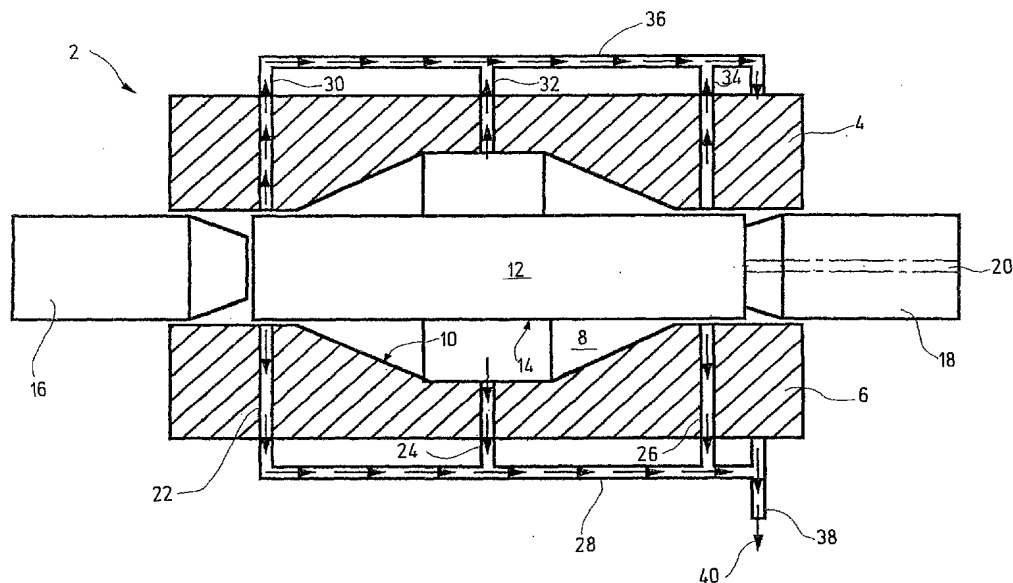
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR INTERNAL HIGH-PRESSURE DEFORMATION OF A BLANK

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR INNENHOCHDRUCKUMFORMUNG EINES ROHLINGS



(57) Abstract: The invention relates to a device (2,2') for internal high-pressure deformation of a blank (12) with the aid of a high-pressure fluid, comprising a tool (4,6) which is provided with a receiving area (8) for a blank, wherein the tool consists of at least one channel (22, 24, 26, 30, 32, 34) which leads into the receiving area and through which fluid remaining in the receiving area can be removed therefrom. The invention also relates to a method for operating a device for internal high-pressure deformation of a blank.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/061145 A1



GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (2,2') zur Innenhochdruckumformung eines Rohlings (12) mit Hilfe eines Hochdruckfluids, mit einem Werkzeug (4, 6), das einen Aufnahmeraum (8) für einen Rohling aufweist, wobei das Werkzeug mindestens einen im Aufnahmeraum mündenden Kanal (22, 24, 26, 30, 32, 34) aufweist, durch den im Aufnahmeraum befindliches Restfluid aus dem Aufnahmeraum abtransportierbar ist. Die Erfindung betrifft ferner Verfahren zum Betrieb einer Vorrichtung zur Innenhochdruckumformung eines Rohlings.

Vorrichtung zur Innenhochdruckumformung eines Rohlings

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Innenhochdruckumformung eines Rohlings mit Hilfe eines Hochdruckfluids, mit einem Werkzeug, das einen Aufnahmeraum für einen Rohling aufweist.

Die Innenhochdruckumformung erfreut sich insbesondere im Automobilbau einer zunehmenden Beliebtheit, um beispielsweise Fahrwerkskomponenten herstellen zu können. Dabei werden zunächst unverformte Rohlinge, beispielsweise Rohre, in den Aufnahmeraum eines Werkzeugs eingelegt. Die Geometrie eines Aufnahmeraums entspricht der gewünschten Außengeometrie des fertigen Bauteils. Der Rohling wird mit Hochdruckfluid beaufschlagt, so dass sich die Wände des Rohlings plastisch verformen und an die Wände des Aufnahmeraums anlegen. Somit können hochfeste und komplexe Bauteile wirtschaftlich gefertigt werden.

Um den Umformvorgang zu unterstützen und zwischen Wandung des Aufnahmeraums und Außenhaut des Rohlings auftretende Reibung zu minimieren, ist es aus der EP 0 771 598 A1 bekannt, den Aufnahmeraum mit Schmiermittel zu versorgen. Das Schmiermittel bewirkt, dass die Außenhaut des Rohlings entlang der Wandung des Aufnahmeraums gleiten kann. Somit können unerwünschte Verwerfungen vermieden werden.

Das aus der EP 0 771 598 A1 bekannte Prinzip wird gemäß der DE 102 02 201 A1 dahingehend weiterentwickelt, als dass im

Aufnahmeraum des Werkzeugs eine Schmiermittelströmung erzeugt wird, so dass der Umformprozess noch effektiver unterstützt werden kann.

Problematisch bei den aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen für die Innenhochdruckumformung ist, dass sich, an den eigentlichen Umformvorgang anschließend, Restfluid im Aufnahmeraum ansammelt. Dieses Restfluid kann Anteile von Hochdruckfluid, Schmiermitteln und/oder Luft einschließen aufweisen. Das Restfluid verbleibt nach Entnahme des Rohlings aus dem Werkzeug im Aufnahmeraum und kann sich störend auf einen nachfolgenden Umformvorgang auswirken. Zum einen ist das im Aufnahmeraum eingeschlossene Restfluid im Wesentlichen inkompressibel, so dass das Risiko besteht, dass ein umzuformender Rohling während des Umformvorgangs nicht die durch die Wandung des Aufnahmeraums vorgegebene Geometrie einnehmen kann und in einem Bereich, in dem Restfluid im Aufnahmeraum vorhanden ist, unverformt bleibt. Zum anderen besteht das Problem, dass in denjenigen Bereichen des Aufnahmeraums, in dem sich das Restfluid angesammelt hat, eine zuverlässige Schmiermittelversorgung nicht gewährleistet ist.

Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zu Grunde, eine eingangs genannte Vorrichtung derart zu verbessern, dass eine wiederholbar gute Prozessqualität gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Werkzeug mindestens einen im Aufnahmeraum mündenden Kanal aufweist, durch den im Aufnahmeraum befindliches Restfluid aus dem Aufnahmeraum abtransportierbar ist.

Das Restfluid besteht, wie oben bereits erörtert, im Wesentlichen aus Hochdruckfluid, kann aber auch Schmutzparti

kel, Schmiermittelreste und/oder Lufteinschlüsse aufweisen. Durch

den mindestens einen Kanal ist gewährleistet, dass der Aufnahme-
raum vor Beginn eines Umformvorgangs entwässert beziehungsweise
entlüftet werden kann, so dass ein folgender Umformvorgang nicht durch
im Aufnahme-
raum vorhandenes Restfluid beeinflusst oder gestört wird.

Zur Unterstützung des Abtransports des Restfluids können Ansaugmittel
vorhanden sein, mit denen der Kanal mit Unterdruck beaufschlagbar ist.
Es kann beispielsweise eine Saugpumpe vorgesehen sein, die mit dem
mindestens einen Kanal in Verbindung steht, so dass Hochdruckfluid,
Schmiermittelreste und/oder Luft aus dem Aufnahme-
raum abgesaugt werden können.

Zusätzlich oder optional kann auch eine Druckversorgung vorhanden sein.
Mit dieser Druckversorgung ist der Kanal mit Überdruck beaufschlagbar.
Somit kann im Bereich der Mündung des Kanals im Aufnahme-
raum ein Überdruck aufgebaut werden, wodurch im Aufnahme-
raum vorhandene Restfluid durch den Kanal aus dem Aufnahme-
raum herausgedrückt wird.

Das Werkzeug kann im Aufnahme-
raum mündende Leitungen für die Zuführung und/oder den Abtransport von
Schmiermittel aufweisen. Diese Leitungen können für jeweils eine
Transportrichtung geeignet sein oder für beide Transportrichtungen,
das heißt sowohl für die Zuführung als auch für den Abtransport von
Schmiermittel.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Kanal, durch den im Aufnahme-
raum befindliches Restfluid aus dem Aufnahme-
raum abtransportierbar ist, auch für die Zuführung und/oder den
Abtransport von Schmiermittel geeignet ist. Hierdurch kann

das Werkzeug besonders einfach aufgebaut sein, da im Vergleich zu getrennten Kanälen und Leitungen nur mindestens ein Kanal vorhanden sein muss.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Betrieb einer Vorrichtung zur Innenhochdruckumformung eines Rohlings, das sich dadurch kennzeichnet, dass vor der Umformung eines Rohlings im Aufnahmeraum eines Werkzeugs befindliches Restfluid durch einen Kanal aus dem Aufnahmeraum abtransportiert wird, anschließend dem Aufnahmeraum Schmiermittel zugeführt und der Innenraum des Rohlings mit Hochdruckfluid beaufschlagt wird. Dieser Abtransport kann unterstützt werden, indem der Kanal mit Unterdruck oder Überdruck beaufschlagt wird.

Die Erfindung betrifft ein weiteres Verfahren zum Betrieb einer Vorrichtung zur Innenhochdruckumformung eines Rohlings, das sich dadurch kennzeichnet, dass vor der Umformung eines Rohlings im Aufnahmeraum befindliches Restfluid durch den Kanal aus dem Aufnahmeraum abtransportiert wird, indem dem Aufnahmeraum zur Verdrängung des Restfluids Schmiermittel zugeführt wird, und dass anschließend der Innenraum des Rohlings mit Hochdruckfluid beaufschlagt wird.

Bei den genannten Verfahren kann es vorteilhaft sein, dass ein niedrigviskoses Schmiermittel verwendet wird, da dieses im Vergleich zu hochviskosen Schmiermitteln leichter aus dem Aufnahmeraum eines Werkzeugs entfernbar ist.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Einzelheiten der Erfindung sind der folgenden Beschreibung zu entnehmen, in der die Erfindung an Hand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben und erläutert ist.

Es zeigen:

- Figur 1 eine geschnittene Seitenansicht einer ersten Vorrichtung zur Innenhochdruckumformung während des Abtransports von Restfluid durch Absaugen;
- Figur 2 die Vorrichtung gemäß Figur 1 während der Versorgung mit Schmiermittel; und
- Figur 3 eine geschnittene Seitenansicht einer zweiten Vorrichtung zur Innenhochdruckumformung während des Abtransports von Restfluid durch Verdrängung mit Schmiermittel.

Die in Figur 1 insgesamt mit dem Bezugszeichen 2 bezeichnete Vorrichtung weist eine obere Werkzeughälfte 4 und eine untere Werkzeughälfte 6 auf. Die Werkzeughälften 4 und 6 begrenzen einen Aufnahmeraum 8, dessen Wandung 10 der Außengeometrie eines herzustellenden Umformteils entspricht.

Im Aufnahmeraum 8 ist ein noch unverformter, rohrförmiger Rohling 12 eingelegt, dessen Außenhaut 14 sich während des Umformvorgangs an die Wandung 10 des Aufnahmeraums 8 anlegt. Der Rohling 12 kann seitlich mit Hilfe von Axialzylindern 16 und 18 abgedichtet werden, wobei der Axialzylinder 18 eine Leitung 20 für eine nicht dargestellte Hochdruckfluidversorgung aufweist. Durch die Leitung 20 kann Hochdruckfluid in den Hohlraum des Rohlings 12 eingebracht werden, so dass dieser verformt werden kann.

Die untere Werkzeughälfte 6 weist drei im Aufnahmeraum 8 mündende Kanäle 22, 24 und 26 auf. Diese sind mit einem Sammelkanal 28 verbunden. Entsprechend weist die obere Werkzeughälfte 4 Kanäle 30, 32 und 34 auf, die ebenfalls im

Aufnahmeraum 8 der Vorrichtung 2 münden und zu einem Sammelkanal 36 führen. Der Sammelkanal 36 der oberen Werkzeughälfte 4 und der Sammelkanal 28 der unteren Werkzeughälfte 6 führen zu einem gemeinsamen Hauptkanal 38.

Der Hauptkanal 38 steht in Verbindung mit nicht dargestellten Ansaugmitteln, beispielsweise einer Vakuumpumpe. Durch Anlegen eines Vakuums kann im Aufnahmeraum 10 befindliches Restfluid 40 entsprechend den mit den Pfeilen in den Kanälen 22 bis 38 angedeuteten Strömungsrichtungen aus dem Aufnahmeraum 8 abtransportiert werden. Das Restfluid 40 kann Hochdruckfluid, Reste von Schmiermitteln und/oder Lufteinschlüsse umfassen. Durch den Abtransport des Restfluids 40 kann der Aufnahmeraum 8 entwässert und entlüftet werden, so dass ein folgender Umformvorgang des Rohlings 12 nicht durch im Aufnahmeraum 8 vorhandenes Restfluid gestört wird.

In Figur 2 ist die Vorrichtung 2 gemäß Figur 1 in einem folgenden Verfahrensschritt dargestellt. Die Axialzylinder 16 und 18 sind gegenüber der in Figur 1 dargestellten Stellung in Richtung auf den Aufnahmeraum 8 verfahren, so dass die Axialzylinder 16 und 18 am Rohling 12 dichtend anliegen. Durch die Leitung 20 kann nun ein Hochdruckfluid zugeführt werden. Gleichzeitig oder auch vor der Versorgung der Leitung 20 mit Hochdruckfluid können die Kanäle 22 bis 38 verwendet werden, um dem Aufnahmeraum 8 ein mit 42 bezeichnetes Schmiermittel zuzuführen. Hierfür ist der Hauptkanal 38 mit einer Schmiermittelversorgung gekoppelt. Das Schmiermittel 42 gelangt im Bereich der Mündungen der Kanäle 22 bis 26 beziehungsweise 30 bis 34 in den Aufnahmeraum 8. Hierdurch kann bei dem sich anschließenden Umformvorgang des Rohlings 12 erreicht werden, dass sich die Außenhaut 14 des Rohlings 12 ohne Reibungsverluste an die Wandung 10 des Aufnahmeraums 8 anlegen kann.

In Figur 3 ist eine Vorrichtung 2' dargestellt, die der Vorrichtung 2 gemäß Figuren 1 und 2 ähnlich ist. Die in Figur 3 verwendeten Bezugszeichen sind, insofern Gemeinsamkeiten mit der Vorrichtung 2 gemäß Figuren 1 und 2 bestehen, identisch. Die untere Werkzeughälfte 6 der Vorrichtung 2' weist Kanäle 22, 24 und 26 auf, die zu einem Sammelkanal 28' führen. Durch den Sammelkanal 28' kann im Aufnahmeraum 8 der Vorrichtung 2' befindliches Restfluid 40 abtransportiert werden. Die obere Werkzeughälfte 6 der Vorrichtung 2' weist Kanäle 30, 32 und 34 auf, die zu einem Sammelkanal 36' führen. Durch den Sammelkanal 36' kann dem Aufnahmeraum 8 der Vorrichtung 2' Schmiermittel 42 zugeführt werden. Im Gegensatz zur Vorrichtung 2 gemäß Figuren 1 und 2 stehen die Sammelkanäle 28' und 36' der Vorrichtung 2' gemäß Figur 3 nicht miteinander in Verbindung.

Mit der in Figur 3 dargestellten Ausführungsform kann in dem Aufnahmeraum 8 der Vorrichtung 2' befindliches Restfluid 40 aus dem Aufnahmeraum 8 abtransportiert werden, indem durch den Sammelkanal 36' Schmiermittel 42 zugeführt wird, das über die Kanäle 30 bis 34 in den Aufnahmeraum 8 gelangt. Dort verdrängt es im Aufnahmeraum 8 befindliches Restfluid 40, das über die Kanäle 22 bis 26 und schließlich über den Sammelkanal 28' abgeführt werden kann.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (2, 2') zur Innenhochdruckumformung eines Rohlings mit Hilfe eines Hochdruckfluids, mit einem Werkzeug (4, 6), das einen Aufnahmeraum (8) für einen Rohling (12) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeug (4, 6) mindestens einen im Aufnahmeraum (8) mündenden Kanal (22, 24, 26, 30, 32, 34) aufweist, durch den im Aufnahmeraum (8) befindliches Restfluid (40) aus dem Aufnahmeraum (8) abtransportierbar ist.
2. Vorrichtung (2, 2') nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Ansaugmittel vorhanden sind, mit denen der Kanal (22, 24, 26, 30, 32, 34) mit Unterdruck beaufschlagbar ist.
3. Vorrichtung (2, 2') nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Druckversorgung vorhanden ist, mit denen der Kanal (22, 24, 26, 30, 32, 34) mit Überdruck beaufschlagbar ist.
4. Vorrichtung (2, 2') nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,

- dadurch gekennzeichnet,
dass das Werkzeug (4, 6) im Aufnahmeraum (8) mündende
Leitungen für die Zuführung und/oder den Abtransport
von Schmiermittel (42) aufweist.
5. Vorrichtung (2, 2') nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der mindestens eine Kanal (22, 24, 26, 30, 32, 34)
für die Zuführung und/oder den Abtransport von Schmiermittel (42) geeignet ist.
6. Verfahren zum Betrieb einer Vorrichtung (2, 2') nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass vor der Umformung eines Rohlings (12) im Aufnahmeraum (8) befindliches Restfluid durch den Kanal (22, 24, 26, 30, 32, 34) aus dem Aufnahmeraum (8) abtransportiert wird, und dass anschließend dem Aufnahmeraum (8) Schmiermittel (42) zugeführt wird und der Innenraum des Rohlings (12) mit Hochdruckfluid beaufschlagt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Abtransport unterstützt wird, indem der Kanal (22, 24, 26, 30, 32, 34) mit Unterdruck oder Überdruck beaufschlagt wird.
8. Verfahren zum Betrieb einer Vorrichtung (2, 2') nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass vor der Umformung eines Rohlings (12) im Aufnahmeraum (8) befindliches Restfluid (40) durch den Kanal

(22, 24, 26, 30, 32, 34) aus dem Aufnahmeraum (8) ab transportiert wird, indem dem Aufnahmeraum (8) zur Verdrängung des Restfluids (40) Schmiermittel (42) zugeführt wird, und dass anschließend der Innenraum des Rohlings (12) mit Hochdruckfluid beaufschlagt wird.

9. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein niedrigviskoses Schmiermittel (42) verwendet wird.

1 / 3

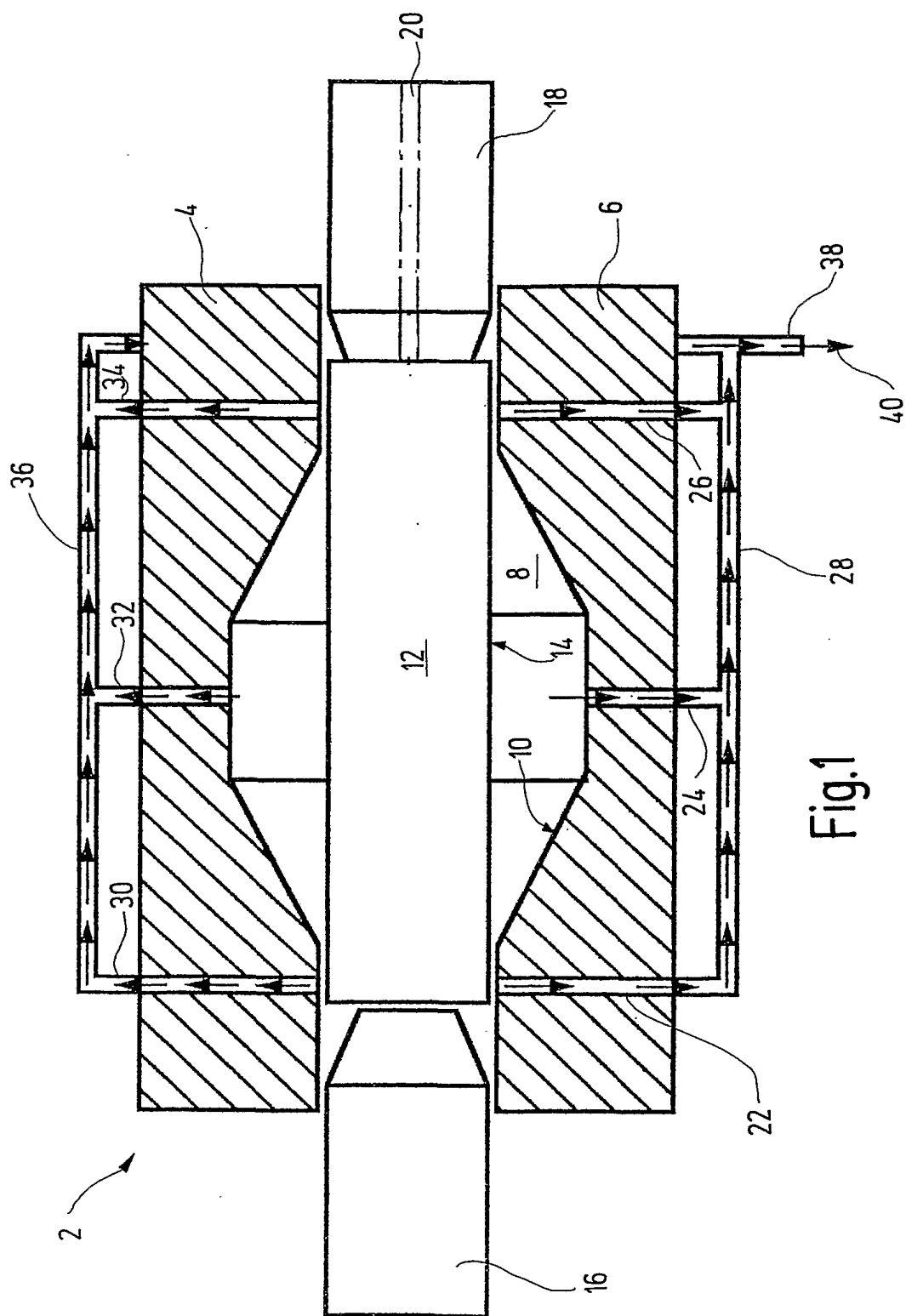


Fig.1

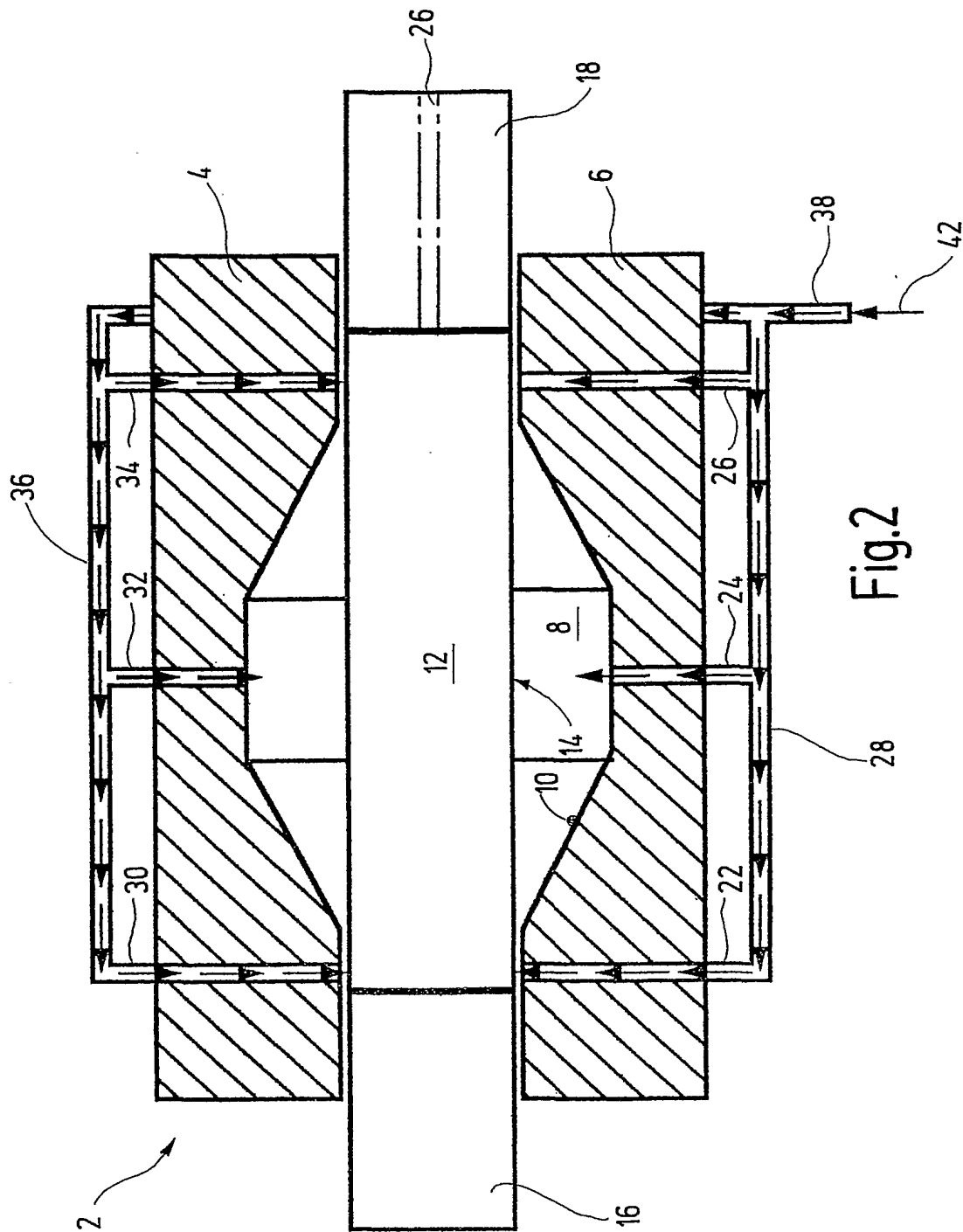


Fig.2

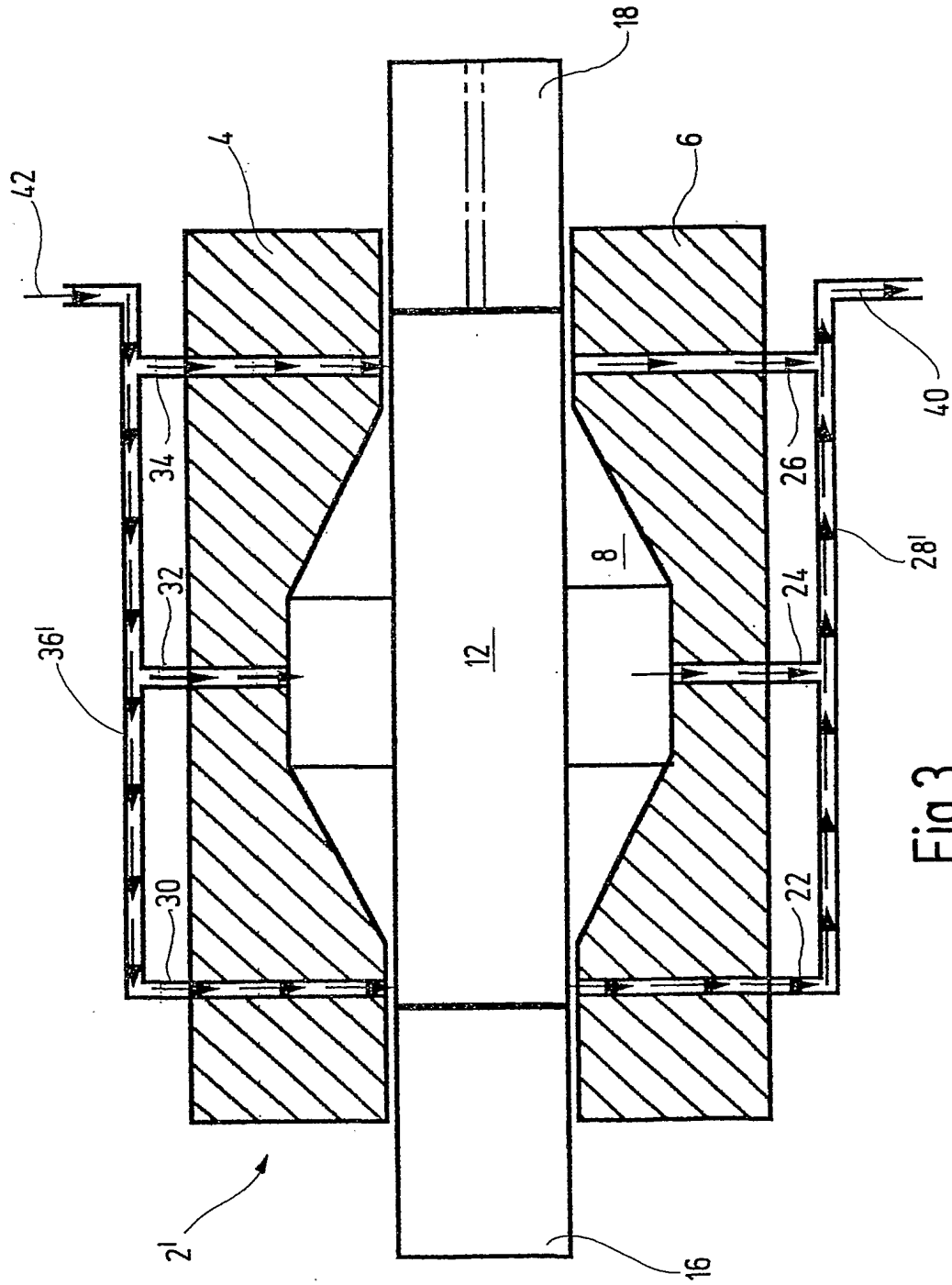


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/012652

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B21D26/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B21D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 199 44 722 A1 (PANKNIN, WALTER; HOFFMANN, HARTMUT; HOOGEN, MICHAEL) 12 April 2001 (2001-04-12) column 1, line 61 - column 2, line 18 column 3, line 27 - column 4, line 2	1-5
A	-----	6, 8
X	GB 2 126 510 A (* VITKOVICE ZDARSKE STROJIRNY A SLEVARNY KONCERNOVY PODNIK) 28 March 1984 (1984-03-28) page 1, line 74 - line 112	1, 4, 5
A	-----	6, 8
X	DE 102 02 201 A1 (DR.ING.H.C. F. PORSCHE AG) 31 July 2003 (2003-07-31) cited in the application paragraphs '0013!, '0014! -----	1, 4, 5

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 February 2005

Date of mailing of the international search report

22/02/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gerard, O

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/012652

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19944722	A1	12-04-2001	NONE	
GB 2126510	A	28-03-1984	NONE	
DE 10202201	A1	31-07-2003	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/012652

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B21D26/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B21D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 199 44 722 A1 (PANKNIN, WALTER; HOFFMANN, HARTMUT; HOOGEN, MICHAEL) 12. April 2001 (2001-04-12) Spalte 1, Zeile 61 - Spalte 2, Zeile 18 Spalte 3, Zeile 27 - Spalte 4, Zeile 2	1-5
A	-----	6,8
X	GB 2 126 510 A (* VITKOVICE ZDARSKE STROJIRNY A SLEVARNY KONCERNOVY PODNIK) 28. März 1984 (1984-03-28) Seite 1, Zeile 74 - Zeile 112	1,4,5
A	-----	6,8
X	DE 102 02 201 A1 (DR.ING.H.C. F. PORSCHE AG) 31. Juli 2003 (2003-07-31) in der Anmeldung erwähnt Absätze '0013!', '0014!' -----	1,4,5



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. Februar 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

22/02/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gerard, O

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/012652

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19944722	A1	12-04-2001	KEINE
GB 2126510	A	28-03-1984	KEINE
DE 10202201	A1	31-07-2003	KEINE